

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-36907
(P2001-36907A)

(43) 公開日 平成13年2月9日 (2001.2.9)

(51) Int.Cl.⁷
H 0 4 N 7/32

識別記号

F I
H 0 4 N 7/137

テーマコード* (参考)
Z

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-182123(P2000-182123)
(22) 出願日 平成12年6月16日 (2000.6.16)
(31) 優先権主張番号 334,632
(32) 優先日 平成11年6月17日 (1999.6.17)
(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 390019839
三星電子株式会社
大韓民国京畿道水原市八達区梅灘洞416
(74) 代理人 100064908
弁理士 志賀 正武 (外1名)

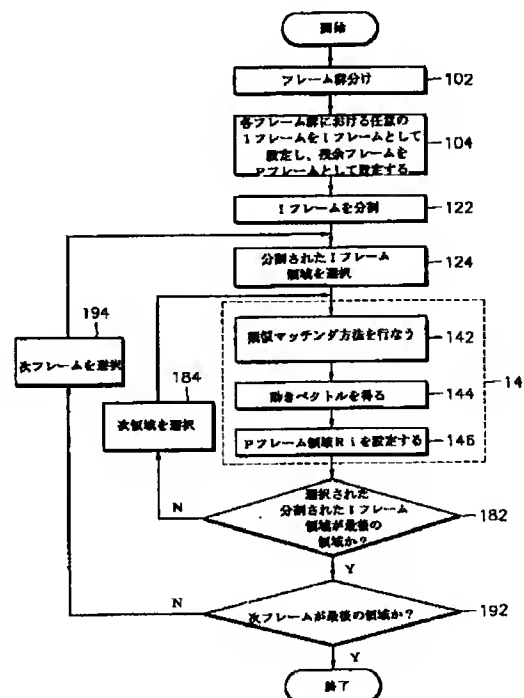
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デジタル映像分割方法及びその装置

(57) 【要約】

【課題】 映像分割及び領域トラッキングが容易且つ迅速に行なえるデジタル映像分割方法及びその装置を提供する。

【解決手段】 複数枚のデジタル映像フレームのうち任意の1フレームをIフレームとして設定し、残余フレームはPフレームとして設定する段階と、前記Iフレームを複数個の領域に分割する段階と、前記Iフレームの分割領域を前記Pフレームに対して動き予測して動きベクトルを得、該得られた動きベクトル分だけIフレームの分割領域を移動して前記Pフレームの分割領域として設定することにより前記Pフレームを分割する段階とを含む。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 デジタル映像を分割する方法であって、

(a) 複数枚のデジタル映像フレームのうち任意の1フレームをIフレームとして設定し、残余フレームはPフレームとして設定する段階と、

(b) 前記Iフレームを複数個の領域に分割する段階と、

(c) 前記Iフレームの分割領域を前記Pフレームに対して動き予測して動きベクトルを得、該得られた動きベクトル分だけIフレームの分割領域を移動して前記Pフレームの分割領域として設定することにより前記Pフレームを分割する段階とを含むことを特徴とするデジタル映像分割方法。

【請求項2】 前記(a)段階前に、

(p-a-1) 入力された映像データストリームを複数個のフレーム群に群分けする段階をさらに含み、前記(a)段階は、フレーム群内において任意のIフレームをIフレームとして設定し、前記フレーム群内の残余フレームはPフレームとして設定する段階であることを特徴とする請求項1に記載のデジタル映像分割方法。

【請求項3】 前記(c)段階は、

分割されたIフレーム領域をPフレームに対して所定の変位分だけ移動してその差分が最小となる領域を類似マッチング領域として設定する段階と、Iフレーム領域に対するPフレームの類似マッチング領域の変位を表わす動きベクトルを求める段階と、分割されたIフレーム領域をPフレーム上において前記動きベクトル分だけ移動してPフレーム領域として設定する段階とを含むことを特徴とする請求項1または2に記載のデジタル映像分割方法。

【請求項4】 前記(c)段階後に、

分割されたIフレーム領域が最後の領域であるかを判別する段階と、前記判別段階で、分割されたIフレーム領域が最後の領域でないと判別されれば、Pフレーム領域分割段階に戻す段階とをさらに含んで、全ての分割されたIフレーム領域に対して順次Pフレーム分割を行なうことを特徴とする請求項1または2に記載のデジタル映像分割方法。

【請求項5】 映像データストリームを複数個のフレーム群に群分けする段階と、フレーム群内において任意のIフレームをIフレームとして設定し前記フレーム群内の残余フレームはPフレームとして設定する段階と、Iフレームを複数個の領域に分割する段階と、Iフレームの分割領域をPフレームに対して動き予測して動きベクトルを得、該得られた動きベクトル分だけIフレームの分割領域を移動してPフレームの分割領域として設定することによりPフレームを分割する段階とを含む方法によって分割された映像内において領域をトラッキングする方法であって、

各フレーム群間で分割された1つのIフレーム領域を他

のIフレームに対して所定の変位分だけ移動してその差分が最小となる領域を類似マッチング領域として設定する類似動き補償を施すことによりIフレームに対する領域トラッキングを行なう段階と、各フレーム群内においてIフレームに対して動き予測を行ない、分割されたPフレーム分割領域をトラッキングする段階とを含むことを特徴とする分割されたデジタル映像の領域トラッキング方法。

【請求項6】 デジタル映像を分割する装置であって、映像データストリームを複数個の連続フレーム群に群分けし、フレーム群内において任意のIフレームをIフレームとして設定し、残余フレームはPフレームとして設定して出力する群分け手段と、

前記Iフレームを入力されて複数個の領域に分割することにより分割されたIフレームを出力し、分割されたIフレーム領域を順次出力するIフレーム分割手段と、前記Iフレーム領域及びPフレームを入力されて類似マッチング方法により動き予測を行なうことにより動きベクトルを出力する類似マッチング手段と、

Pフレーム及び動きベクトルを入力されて分割されたIフレーム領域を前記動きベクトルに対応して移動することによりPフレームを分割するPフレーム分割手段とを含むことを特徴とするデジタル映像分割装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は映像分割方法に係り、より詳細には、デジタル映像をオブジェクト単位に処理するために前記デジタル映像を分割するデジタル映像分割方法に関する。さらに、本発明は、前記のような方法によって分割された映像において領域をトラッキングする方法及び該映像分割方法を具現するデジタル映像分割装置に関する。

【0002】

【従来の技術】映像分割は、デジタル映像をオブジェクト単位に処理するにあたって欠かせない技術である。しかし、今までは、リアルタイムにて満足のいく結果を提供する映像分割方法は開発されていない。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、デジタル映像をオブジェクト単位に処理するために高速で映像を分割するデジタル映像分割方法を提供することである。本発明の他の目的は、前記のような方法によって分割された映像において領域を高速でトラッキングする方法を提供することである。本発明のさらに他の目的は、前記映像分割方法を具現するデジタル映像分割装置を提供することである。

【0004】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明に係るデジタル映像分割方法は、(a)複数枚のデジタル映像フレームのうち任意のIフレームをI

フレームとして設定し、残余フレームはPフレームとして設定する段階と、(b)前記Iフレームを複数個の領域に分割する段階と、(c)前記Iフレームの分割領域を前記Pフレームに対して動き予測して動きベクトルを得、該得られた動きベクトル分だけIフレームの分割領域を移動して前記Pフレームの分割領域として設定することにより前記Pフレームを分割する段階とを含むことを特徴とする。

【0005】さらに、好ましくは、前記方法は、前記(a)段階前に、(p-a-1)入力された映像データストリームを複数個のフレーム群に群分けする段階をさらに含み、前記(a)段階は、フレーム群内において任意の1フレームをIフレームとして設定し、前記フレーム群内の残余フレームはPフレームとして設定する段階である。

【0006】さらに、好ましくは、前記(c)段階は、分割されたIフレーム領域をPフレームに対して所定の変位分だけ移動してその差分が最小となる領域を類似マッチング領域として設定する段階と、Iフレーム領域に対するPフレームの類似マッチング領域の変位を表わす動きベクトルを求める段階と、分割されたIフレーム領域をPフレーム上において前記動きベクトル分だけ移動してPフレーム領域として設定する段階とを含む。

【0007】さらに、好ましくは、前記(c)段階後に、分割されたIフレーム領域が最後の領域であるかを判別する段階と、前記判別段階で、分割されたIフレーム領域が最後の領域でないと判別されれば、Pフレーム領域分割段階に戻す段階とをさらに含んで、全ての分割されたIフレーム領域に対して順次Pフレーム分割を行なう。

【0008】前記他の目的を達成するために、本発明に係る分割されたデジタル映像の領域トラッキング方法は、前記デジタル分割方法によって分割された映像内において領域をトラッキングする方法であって、各フレーム群間で分割された1つのIフレーム領域を他のIフレームに対して所定の変位分だけ移動してその差分が最小となる領域を類似マッチング領域として設定する類似動き補償を施すことによりIフレームに対する領域トラッキングを行なう段階と、各フレーム群内においてIフレームに対して動き予測を行ない、分割されたPフレーム分割領域をトラッキングする段階とを含むことを特徴とする。

【0009】前記さらに他の目的を達成するために、本発明に係るデジタル映像分割装置は、映像データストリームを複数個の連続フレーム群に群分けし、フレーム群内において任意の1フレームをIフレームとして設定し、残余フレームはPフレームとして設定して出力する群分け手段と、前記Iフレームを入力されて複数個の領域に分割することにより分割されたIフレームを出力し、分割されたIフレーム領域を順次出力するIフレー

ム分割手段と、前記Iフレーム領域及びPフレームを入力されて類似マッチング方法により動き予測を行なうことにより動きベクトルを出力する類似マッチング手段と、Pフレーム及び動きベクトルを入力されて分割されたIフレーム領域を前記動きベクトルに対応して移動することによりPフレームを分割するPフレーム分割手段とを含むことを特徴とする。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、添付した図面に基づき、本発明に係る映像分割方法と、分割された映像において領域をトラッキングする方法、及びデジタル映像分割装置の望ましい実施形態について詳細に説明する。

【0011】図1は、本発明の実施形態によるデジタル映像分割方法のフローチャートである。図1を参照すれば、本発明に係るデジタル映像分割方法は、先ず、映像データストリームを複数個の連続フレーム群に群分けする(段階102)。図2は、本発明の実施形態によるデジタル映像分割方法において、フレーム群分け段階を説明するための図である。すなわち、フレーム群分け段階(102)では、多数枚のフレームを複数個の連続フレーム群に群分けして第1群G0、第2群G1、第3群G2、及び第4群G3を形成する。MPEGコーディングの場合には、例えば、"IBBPBBPBBPBBI"のように、13枚のフレームを1つの群にまとめることができる。

【0012】次に、前記フレーム群内において、任意の1フレームをIフレームとして設定し、前記フレーム群内の残余フレームはPフレームとして設定する(段階104)。図3は、前記段階104におけるI及びPフレームの設定例である。ここで、任意の1フレームをIフレームとして設定しても良いが、MPEG-2標準のように、デジタル映像フレームの管理情報に基づき決定されたイントラフレームをIフレームとして設定しても良い。フレーム群内においてIフレームとして設定されていない残余フレームはPフレームとして設定される。

【0013】次に、前記Iフレームを複数個の領域に分割する(段階122)。この分割段階(122)では、当業者にとって知られている各種の方法が使用可能である。次に、分割されたIフレームからどちらか1つの領域を選択する(段階124)。分割されたIフレームのうち段階124で選択された領域をPフレームに対して動き予測して動きベクトルを得、該得られた動きベクトル分だけIフレームの分割領域を移動してPフレームの分割領域として設定することによりPフレームを分割する(段階14)。また、このPフレーム分割段階(14)は、以下のサブ段階(142、144、146)を行なう。段階142では、分割されたIフレーム領域をPフレームに対して所定の変位分だけ移動して分割されたIフレーム領域とPフレーム領域との差分が最小となる

領域を類似マッチング領域として設定する。段階144では、Iフレーム領域に対するPフレームの類似マッチング領域の変位量を表す動きベクトルを得る。段階146では、分割されたIフレーム領域をPフレーム上で前記動きベクトル分だけ移動してPフレーム領域として設定することによりPフレーム分割がなされる。

【0014】図4は、本発明の実施形態による映像分割方法において、分割されたIフレームのある領域を使ってPフレームを分割する過程を説明するための図面である。以下、図4を参照し、Pフレームを分割する過程について詳細に説明する。まず、分割されたIフレームの各領域のうちある領域Siが設定される。次に、領域Siの周辺で、所定の変位量だけ離隔され、前記領域Siに対応する他の領域Si'を定義した後に、前記領域Siとの差分を計算する。ここで、差分を計算する方法は、その映像が白黒映像か、またはカラー映像かによって異なる。映像が白黒映像の場合には、例えば、輝度差が計算され、カラー映像の場合には、例えば、輝度差及び色度差が計算される。この計算は、例えば、全ての座標に対して行った上で合算しても良い。与えられたIフレーム領域を所定変位量だけ移動して設定されたIフレーム領域との差分が最小となるPフレーム領域を類似マッチング領域として設定する。このとき、領域Siとその差分が最小となる領域Si'までの方向及び距離を動きベクトル(MV)と定義する。次に、Iフレームの分割領域を動きベクトル(MV)分だけ移動してPフレームの分割領域Si'として設定する。この過程は、Iフレームの領域をPフレームに対して動き予測することであって、MPEG-2の動き予測方法に類している。

【0015】さらに、本実施形態によれば、Pフレーム分割段階後に分割されたIフレーム領域が最後の領域であるかを判別(段階182)し、前記判別段階(182)で分割されたIフレーム領域が最後の領域でないと判別されれば、次の領域を選択(段階184)し、Pフレーム領域分割段階(14)を再度行なう。従って、全ての分割されたIフレーム領域に対して順次Pフレーム分割を行なう。これにより、Iフレームの分割をPフレームに適用して分割することになり、全てのフレームに対して時間が過度に要される従来のような分割過程を行なわなくても良い。

【0016】前記のような方法によって分割された映像フレーム群は、本発明による分割されたデジタル映像の領域トラッキング方法によって迅速に領域トラッキングが行える。図5は、本発明に係る分割されたデジタル映像の領域トラッキング方法によって領域トラッキングを行なう過程を示す図である。本発明の分割されたデジタル映像の領域トラッキング方法の実施形態によれば、前記方法によって分割された映像の各フレーム群間で分割された1つのIフレーム領域を他の群のIフレームに対して所定変位量だけ移動してその差分が最小となる領域

を類似マッチング領域として設定する類似動き補償を施すことによりIフレームに対する領域トラッキングを行なう。このとき、領域を間違えて選定することを防止するためには、テクスチャー及びサイズ特性を併用することが好ましい。各フレーム群内における領域トラッキングは、空間分割過程で既になされている。従って、各フレーム群内においては、Iフレームに対して動き予測を行ない、分割されたPフレーム分割領域をトラッキングすることが可能である。前述のような本発明に係る分割されたデジタル映像の領域トラッキング方法は、全ての領域に対してトラッキングを行わず、オブジェクト単位にトラッキングを行なうので、領域トラッキングが容易且つ迅速になされる。

【0017】このような本発明に係るデジタル映像分割方法及び分割されたデジタル映像の領域トラッキング方法は、コンピュータにて実行可能なプログラムにて作成可能である。そして、コンピュータにて使用される媒体から前記プログラムを動作させる汎用のデジタルコンピュータにて具現可能である。前記媒体は、フロッピー(登録商標)ディスク(FD)やハードディスク(HD)などの磁気記録媒体、CD-ROMやDVDなどの光記録媒体、及びインターネットを通じた伝送に使用されるキャリアウェーブなどの記憶媒体を含む。また、このような機能的なプログラム、コード及びコードセグメントは、本発明が属する技術分野のプログラマによって容易に推論できる。

【0018】さらに、本発明に係る映像分割方法は装置にて具現可能である。この装置は、デジタルカメラやデジタルカムコーダなどのデジタル映像を処理する装置において映像の編集のための映像検索装置として使用できる。

【0019】図6は、本発明の実施形態による映像分割装置のブロック構成図である。図6を参照すれば、本発明に係る映像分割装置は、群分け手段60、Iフレーム分割手段62、類似マッチング手段64、及びPフレーム分割手段66を具備する。

【0020】群分け手段60は、映像データストリームを入力されてそれを複数個の連続フレーム群に群分けし、群内において任意のIフレームをIフレームとして設定し、残余フレームはPフレームとして設定して出力する。Iフレーム分割手段62は、前記Iフレームを入力されてそれを複数個の領域に分割することによって分割されたIフレームを出力し、分割されたIフレーム領域Riを順次出力する。類似マッチング手段64は、前記Iフレーム領域Ri及びPフレームを入力されて図4に基づき述べたように、各群間において分割された1つのIフレーム領域を他のIフレームに対して所定量移動してその差分が最小となる領域を類似マッチング領域として設定する類似マッチング方法によって動き予測を行なうことによって動きベクトルMVを出力する。Pフレ

7

* である。

【図3】 本発明の実施形態によるデジタル映像分割方法において、1フレーム設定段階を説明するための図面である。

【図４】 本発明の実施形態によるデジタル映像分割方法において、分割されたＩフレームのある領域を使ってＰフレームを分割する過程を説明するための図面である。

【図5】 本発明による方法によって分割された映像フレーム群において領域トラッキングする過程を説明するための図面である。

【図6】 本発明の実施形態によるデジタル映像分割装置のブロック構成図である。

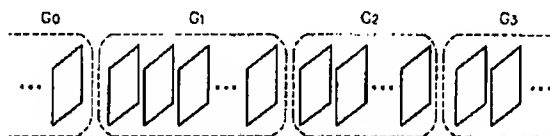
【符号の説明】

6.2.1 フレーム分割手段

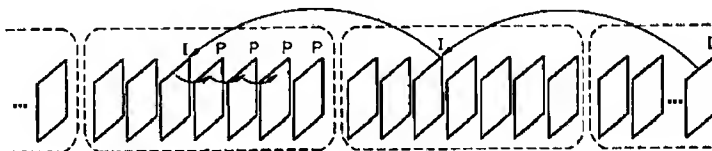
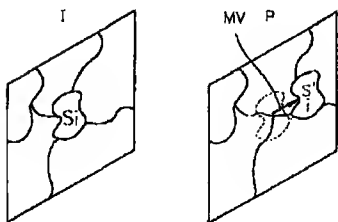
6 4…類似マッチング手段

66...Pフレーム分割手段

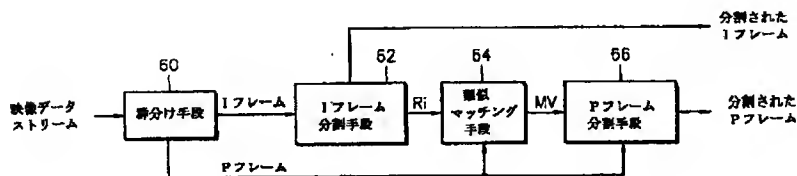
【图 3】



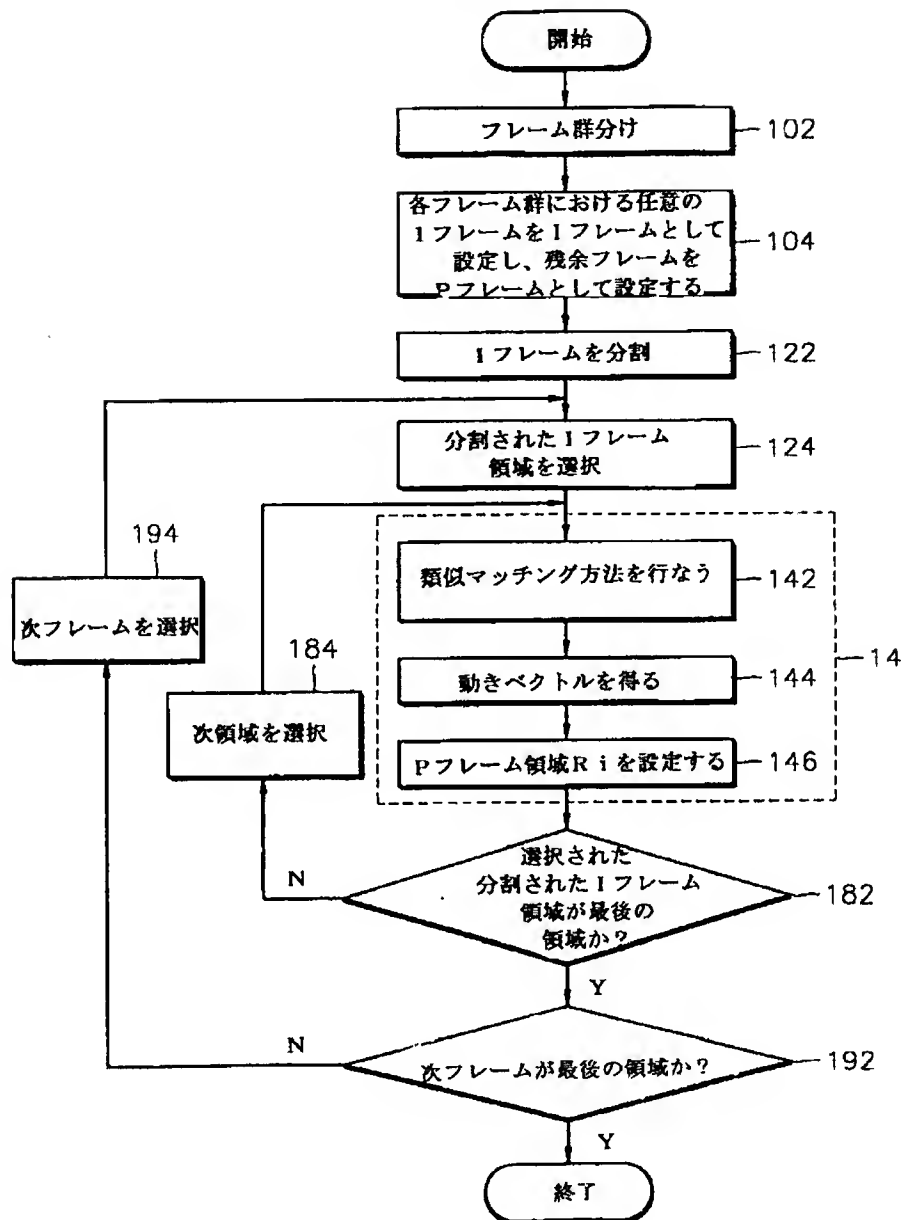
【图 5】



【図 6】



【図1】



フロントページの続き

(71)出願人 598111490

ザ・リージェンツ・オブ・ザ・ユニバーシ
ティ・オブ・カリフォルニアThe Regents of the
University of Calif
orniaアメリカ合衆国 カリフォルニア州94607
-5200, オークランド, フランクリン・ス
トリート 1111, フィフス フロア1111 Franklin Street,
12th Floor, Oakland, C
alifornia 94607-5200, Un
ited States of Amer
ica

(72)発明者 申 鉉▲ドゥ▼

大韓民国京畿道城南市盆唐区九美洞221番
地ムジゲマウル青丘アパート510棟1302号

(72)発明者 崔 良林

大韓民国京畿道八達区牛満洞105番地牛満
鮮京アパート102棟1112号

(72)発明者 ビー・エス・マンジュナス

アメリカ合衆国・93106-9560・カリフォ
ルニア・サンタ・バーバラ・ユニバーシテ
ィ・オブ・カリフォルニア・デパートメン
ト・オブ・エレクトリカル・アンド・コン
ピュータ・エンジニアリング

(72)発明者 ▲デン▼ 憶寧

アメリカ合衆国・93106-9560・カリフォ
ルニア・サンタ・バーバラ・ユニバーシテ
ィ・オブ・カリフォルニア・デパートメン
ト・オブ・エレクトリカル・アンド・コン
ピュータ・エンジニアリング